

DIPL.-ING. RUDOLF W. IHMIG
PATENTANWALT

8 München 23
Leopoldstraße 32
Tel.: (0611) 24 18 23
Telex: 05 28455 pati d
Dresdner Bank München 58 365
Postcheckamt München 18 18 15

Patentanwalt Ihmig 8 München 23 Leopoldstr. 32

Deutsches Patentamt

8 München 2

Zweibrückenstr. 12

München, 7.2.1968

Nr. 1 997 717 * eingetr.
-5.12.68

Betr.: Neue Gebrauchsmusteranmeldung

meine Zeichen: Gm DB 5296

Im Namen Dr. Best G.m.b.H.
5 Köln
Turmhaus am Neumarkt

beantrage ich hiermit die Eintragung eines GEBRAUCHSMUSTERS
in die Rolle für Gebrauchsmuster für einen Gegenstand betreffend:

B ü r s t e

Die amtliche Gebühr wird überwiesen, sobald das Aktenzeichen
bekannt ist.

Als Anlagen sind beigelegt:

- 1) 2 Kopien des Antrages
- 2) 3 gleichlautende Beschreibungen mit 3 Schutzansprüchen
- 3) Blatt Aktenzeichnung (dreifach)
- 4) Vertretervollmacht (wird nachgereicht)
- 5) 1 vorbereitete Empfangsbescheinigung

Der Patentanwalt:

P.A. 075 013*-7.2.68

DIPL.-ING. RUDOLF W. IHMIG
PATENTANWALT

8 München 23
Leopoldstraße 32
Tel.: (0811) 34 18 23
Telex: 05 28455 pati d
Dresdner Bank München 53 365
Postscheckamt München 18 18 15

Patentanwalt Ihmig 8 München 23 Leopoldstr. 32

7. 2. 1968
Gm DB 5296

Anmelder: Dr. Best G.m.b.H.

5 Köln

Turmhaus am Neumarkt

Bezeichnung: Bürste

Gegenstand der Neuierung ist eine Bürste, welche aus einem Bürstenkörper und aus darin eingesetzten Kunststoffborsten besteht, z.B. eine Zahnbürste. Dabei betrifft die Neuierung eine Verbesserung der Bürste hinsichtlich der Lebensdauer und der Schonung der gebürsteten Gegenstände sowie, je nach Verwendungszweck der Bürste, der Reinigungswirkung, der Haftfähigkeit für aufgetragene Medien und der Saugfähigkeit für in die Borsten eingelagerte Medien.

Die bekannten Bürsten der eingangs beschriebenen Art haben verschiedene Nachteile. Diese ergeben sich daraus, daß an eine Bürste verschiedenartige Anforderungen gestellt werden, die bisher nicht gleichzeitig erfüllt werden konnten. Inso-
weit bisher gestellte Anforderungen nicht erfüllt werden konnten, mußten die nicht erfüllten Anforderungen als Nachteile in Kauf genommen werden.

1997717

Die Lebensdauer einer Bürste hängt wesentlich von der Festigkeit der Borsten ab. Je fester die Borsten, desto länger die Lebensdauer. Bürsten mit langer Lebensdauer mußten deshalb bisher dicke Borsten haben. - Die Schonung der gebürsteten Gegenstände hängt von der Festigkeit der Borsten sowie von den mehr oder weniger scharfen Kanten an den Borstenenden ab, welche, wenn sie scharfkantig sind, wie Schneidwerkzeuge wirken, aber dann, wenn sie abgerundet sind, teuer in der Herstellung sind. Die größtmögliche Schonung wurde bisher durch Verwendung von dünnen Borsten mit abgerundeten Borstenenden erzielt. - Die Reinigungswirkung von Bürsten ist umso größer, je kräftiger bzw. fester einerseits die Borsten sind, und je leichter sie andererseits in die zu reinigenden Ritzen und Spalten eindringen. Insofern mußten die Bürsten bisher einerseits dicke Borsten haben, damit sich eine kräftige Reinigungswirkung ergab, andererseits aber dünne Borsten, damit die Borsten auch in feine Ritzen oder Spalten eindringen konnten. - Die Haftfähigkeit der Borsten, z.B. für Farbe, hängt von der Rauigkeit der Borstenoberfläche sowie von der Größe der Borstenoberfläche ab. Insofern mußten bisher möglichst dicke Borsten verwendet werden, wobei aber die Rauigkeit der Borstenoberfläche in jedem Falle zu wünschen übrig ließ, weil Kunststoffborsten infolge des Herstellungsverfahrens außen sehr glatt sind. - Die Saugfähigkeit von Borsten hängt davon ab, ob sich im Borstenwerkstoff Hohlräume oder Taschen befinden, in welche ein Stoff, z.B. eine antistatisch wirkende Flüssigkeit, eindringen und mehr oder weniger lange festgehalten werden kann. Insofern waren die bekannten Borsten völlig unbefriedigend, weil das Kunststoffmaterial, aus welchem Kunststoffborsten bestehen, praktisch hohlraumfrei ist.

Es ist hiernach ersichtlich, daß die Maßnahmen, welche zur Erfüllung aller Anforderungen an eine Bürste getroffen werden müßten, teilweise einander widersprechen.

Das hat bei den bekannten Bürsten zur Folge, daß nicht alle diese Maßnahmen bei einer einzigen Bürste angewendet werden können. Die größte Schwierigkeit ergibt sich offenbar daraus, daß eine Borste nicht gleichzeitig dick und dünn sein kann.

Zweck der Neuerung ist es, die vorgenannten Nachteile zu überwinden und eine Bürste zu schaffen, die hinsichtlich Lebensdauer, Schonwirkung, Reinigungswirkung, Haftfähigkeit und Saugfähigkeit gleichermaßen befriedigend ist.

Gemäß der Neuerung wird die Aufgabe bei einer Bürste der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Kunststoffborsten aus mehreren entlang ihren in Längsrichtung verlaufenden Berührungsflächen fest miteinander verbundenen Kunststofffasern bestehen. - Dadurch wird zunächst erreicht, daß die Borsten eine verbesserte Festigkeit bzw. Steifigkeit erhalten, was der Verlängerung der Lebensdauer dient. Die größere Festigkeit ergibt sich aus folgenden Gründen: Der Borstenquerschnitt bei der neuerungsgemäßen Bürste hat, weil er aus mehreren miteinander verbundenen Kreisquerschnitten besteht, ein größeres Widerstandsmoment als der kreisrunde Borstenquerschnitt bei den Borsten der bekannten Bürsten. Außerdem ergibt sich eine größere Steifigkeit dadurch, daß der bei Kunststofffasern bislang gleichförmige Verband der in Faserlängsrichtung orientierten länglichen Kunststoffmoleküle gestört wird durch das unregelmäßig orientierte Molekulargefüge in den Berührungsflächen der miteinander verbundenen Kunststofffasern. Faßt man die Kunststoffborste der neuerungsgemäßen Bürste zutreffend als aus einem Stück Kunststoff bestehend auf, so kann man das System der Berührungsflächen der miteinander verbundenen Kunststofffasern als ein in die Kunststoffmasse eingelagertes Gitterwerk oder Netzwerk auffassen, welches der Kunststoffborste mehr Halt gibt, ähnlich wie die Zellwandstruktur einem Pflanzenteil mehr Halt gibt.

1997717

Schließlich ergibt sich noch ein unerwarteter Fortschritt wie folgt: Jede Kunststofffaser oder Kunststoffborste mit kreisförmigem Querschnitt hat, auch wenn sie praktisch geradlinig verläuft, die Tendenz, sich im Falle des Verbiegens nach einer ganz bestimmten Seite hin zu verbiegen. Maßgebend dafür sind physikalische Zustände, die zwar im Versuch gemessen werden können, aber bei der Bürstenherstellung nicht individuell für jede Borste berücksichtigt werden können. Die Folge ist, daß die in eine Bürste eingesetzten Borsten individuell verschiedene Biegetendenzen haben, so daß sich schon nach kurzem Gebrauch die Borsten in den verschiedensten Richtungen zu biegen beginnen. Das ist der Beginn des Prozesses, der nach längerem Gebrauch der Bürste dazu führt, daß das Borstenfeld einen verfilzten Eindruck macht. Auch bei der neuerungsgemäßen Bürste haben die in der Kunststoffborste vereinigten Kunststofffasern natürlich die Tendenz, sich individuell nach einer ganz bestimmten Richtung durchzubiegen, ähnlich wie in einem Bündel Blumen die einzelnen Blumenstängel die Tendenz haben, sich individuell in verschiedenen Richtungen durchzubiegen. Dadurch aber, daß bei der Neuerung die Kunststofffasern, welche die Kunststoffborste bilden, fest miteinander verbunden sind, werden die verschiedenen gerichteten individuellen Durchbiegetendenzen der einzelnen Kunststofffasern gegeneinander neutralisiert, so daß sich insgesamt eine Kunststoffborste ergibt, welche nicht die Tendenz hat, sich bevorzugt nach einer bestimmten Richtung durchzubiegen. Auch aus diesem Grunde bleibt die Geradlinigkeit der Kunststoffborste bei der Neuerung länger gewährleistet. - Die Schonwirkung wird bei der Neuerung dadurch verbessert, daß an den Borstenenden die Umfangslänge der Kanten gegenüber dem bisher üblichen kreisförmigen Querschnitt vergrößert ist. Dadurch wird die Spannung des Kantenablastung verringert, die Schonwirkung also vergrößert.

1997717

1997717

Bei der geringsten Relativbewegung zwischen benachbarten Borsten wurde bisher die Kapilarwirkung zerstört. Bei der Neuerung dagegen, sind die Kunststofffasern, welche die Kunststoffborste bilden, fest miteinander verbunden, was zur Folge hat, daß die Kapilarwirkung, die zwischen zwei Kunststofffasern besteht, dort ständig bestehen bleibt. Sie kann deshalb technisch ausgenutzt werden.

Es ist aus den bisherigen Ausführungen ohn weiteres ersichtlich, daß der Begriff der Bürste weit auszulegen ist und auch Pinsel o.dgl. einschließt. Worauf es ankommt ist, daß in einem festen Körper Borsten eingesetzt sind. Ob das Borstenfeld breiter als hoch ist oder, wie bei einem Pinsel, höher als breit, ist für die Neuerung unerheblich.

Wohl an alle Bürsten wird die Anforderung der möglichst großen Lebensdauer gestellt. Insoweit bringt die Neuerung ein Fortschritt für alle Bürsten. An Spezialbürsten werden außerdem noch weitere Anforderungen gestellt, z.B. an Nagelbürsten die Anforderung der Reinigungswirkung und an Pinsel die Anforderung der Haftfähigkeit. Bei solchen Spezialbürsten bietet die Neuerung neben der größeren Lebensdauer den weiteren Vorteil, daß auch die weiteren Anforderungen erfüllt werden. Es ist offensichtlich, daß die Neuerung ganz besonders vorteilhaft dort ist, wo an eine Bürste alle vorgenannten Anforderungen zugleich gestellt werden.

Solch ein Fall liegt bei der Zahnbürste vor. Eine Zahnbürste soll eine möglichst lange Lebensdauer haben. Sehr wichtig ist auch die Schonwirkung, weil die Zahnbürste nicht nur auf den Zähnen arbeitet, sondern auch auf dem Zahnfleisch. Weiterhin wichtig ist die Reinigungswirkung, wobei die Reinigung kräftig sein soll und die Bürste auch in den schwierig zugänglichen engem Zahnzwischenräumen reinigen soll.

1997717

Die Haftfähigkeit für aufgetragene Stoffe, nämlich für Zahnpasta, ist ebenfalls sehr wichtig. Die Wirkung der Zahnpasta erschöpft sich im angenehmen Geschmack, wenn die Zahnpasta nach wenigen Bürstenbewegungen von der Borstenoberfläche weggespült ist. Dann gleitet die Borstenoberfläche auf den Zähnen, während die Reinigungswirkung, die man vom sogenannten Putzkörper der Zahnpasta erwartet, entfällt. Haftet aber die Zahnpasta besser auf den Borsten, so ziehen die Borsten für längere Zeit den Putzkörper über die Zähne, so daß die Zahnpasta besser zur Wirkung kommt. Schließlich ist bei Zahnbürsten auch die Saugfähigkeit wichtig, z.B. dann, wenn in die Borsten ein antibakterieller Wirkstoff eingenogen werden soll, der längere Zeit in den Borsten verbleibt und nach und nach, in einer Art Depot-Effekt zur Wirkung kommt. Disher konnte man in befriedigender Weise solche Stoffe nur in Naturborsten einziehen lassen, welche von Natur aus saugfähig sind. Bei Kunststoffborsten ergaben sich außerordentliche Schwierigkeiten infolge ungenügender Saugfähigkeit, so daß z.B. antibakterielle Wirkstoffe nur sehr kurze Zeit wirksam blieben. Aus allen diesen Gründen ist die Neuerung besonders vorteilhaft in der Anwendung auf einer ansich bekannte Zahnbürste.

In weiterer Ausgestaltung der Neuerung wird vorgeschlagen, daß die Kunststofffasern aus thermoplastischem Kunststoff bestehen, und daß die Verbindung zwischen den Kunststofffasern, welche die Kunststoffborsten bilden, durch Schweißung erfolgt. Das hat den Vorteil, daß ein sehr einfacher Herstellungsprozeß angewendet werden kann, und daß außerdem die Kunststoffborste ausschließlich aus Kunststoff besteht, ohne daß andersartige Fremdstoffe, wie z.B. Klebstoffe, eingelagert sind. Die Kunststoffborste bei der Neuerung besteht dann einheitlich aus ein und demselben Kunststoff, so daß Nachteile, die sich durch andersartige technologische Eigenschaften von Klebstoffen o.ägl. ergeben könnten, überhaupt nicht auftreten können.

1997717

Ein Ausführungsbeispiel der Neuerung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben:

Fig. 1 zeigt eine Zahnbürste in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 zeigt das vordere Ende der Zahnbürste gemäß Fig. 1, jedoch mit nur einem eingesetzten Borstenbüschel, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 zeigt von der neuerungsgemäßen Zahnbürste gemäß Fig. 1 das obere Ende einer Kunststoffborste aus dem in Fig. 2 sichtbaren Borstenbüschel in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf das obere Ende der Kunststoffborste gemäß Fig. 3, mit schematischer Darstellung der Schweißverbindungen zwischen den Kunststofffasern,

Fig. 5 zeigt einen Längsschnitt durch die Kunststoffborste gemäß Fig. 3 und 4, mit schematischer Darstellung des Kunststoffmolekülgefüges,

Fig. 6 zeigt eine Draufsicht ähnlich wie Fig. 4, jedoch zur Veranschaulichung der verbesserten Saugfähigkeit infolge bleibender Kapilarwirkung,

Fig. 7 zeigt eine Draufsicht ähnlich wie Fig. 4, jedoch zur Veranschaulichung der verbesserten Haftfähigkeit infolge des von der Kreisform abweichenden Querschnitts der Kunststoffborste,

Fig. 8 zeigt die pinselartige Ausfransung am Ende der Kunststoffborste zur Veranschaulichung des wichen Effekts der harten Kunststoffborste.

1997717

Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel eine Zahnbürste, bei welcher ein als Zahnbürstenstiel ausgebildeter Bürstenkörper 1 mit Kunststoffborsten bestückt ist, wobei die Gesamtheit dieser Kunststoffborsten mit 2 bezeichnet ist. Dabei sind die Kunststoffborsten in Form von Kunststoffbüscheln 3, wie Fig. 2 zeigt, in den Bürstenkörper 1 eingesetzt. Jedes Borstenbüschel 3 besteht aus einer Vielzahl von Kunststoffborsten. In Fig. 2 ist zur Veranschaulichung die zum Borstenbüschel 3 gehörende Kunststoffborste 4 etwas von den übrigen Kunststoffborsten abgehoben gezeichnet.

Fig. 3 zeigt schließlich eine einzelne Kunststoffborste 4, wie sie in der neuerungsgemäßen Zahnbürste verwendet ist. Die Kunststoffborste 4 besteht aus sieben Kunststofffasern 8, die entlang ihren in Längsrichtung verlaufenden Berührungsflächen 9 durch thermische Schweißung des thermoplastischen Kunststoffmaterials fest miteinander verbunden sind. Die Fig. 4 und 5 zeigen die Verbindung der einzelnen Kunststofffasern 8 an den geschweißten Berührungsflächen 9.

Es ist aus den Fig. 3 bis 5 oane weiteres ersichtlich, daß das Widerstandsmoment der Kunststoffborste 4 gegenüber einem gleich großen, aber kreisrunden Querschnitt vergrößert ist. Es ist auch ersichtlich, daß die geschweißten Berührungsflächen 9 innerhalb der gesamten Kunststoffmasse aller Kunststofffasern 8 ein Gitterwerk oder Netzwerk bilden, welches infolge der ungeordneten Orientierung der Kunststoffmoleküle in den geschweißten Berührungsflächen 9 den im übrigen parallel geordneten Verband der länglichen Kunststoffmoleküle in den Kunststofffasern 8 in einer Weise stört, daß sich eine Art v n verateif oder Verstreubung ergibt. Es ist endlich auch ersichtlich, daß die individuellen Ausbiegungstendenzen der einzelnen Kunststofffasern 8 dadurch, daß diese Kunststofffasern 8 untereinander fest verbunden sind, sich gegenseitig neutralisieren.

1997717

In der Kunststoffborste 4 besteht deshalb keine individuell ausgezeichnete Ausbiegungsrichtung mehr, so daß die Kunststoffborste 4 insgesamt fester und steifer ist und außerdem längere Zeit geradlinig bleibt.

Fig. 6 zeigt, wie in die Kunststoffborste 4 einzulagernde Stoffe, z.B. eine antibakteriell wirkende Flüssigkeit, infolge der Kapilarwirkung in den engen Spaltbereichen nahe den Berührungsflächen 9 in die Kunststoffborste 4 eingezogen werden. Die infolge Kapilarwirkung eingezogenen Stoffteile sind in Fig. 6 zur Veranschaulichung schwarz gezeichnet und mit 10 bezeichnet. Die Kapilarwirkung läßt sich bei der Neuerung technisch verwenden, weil es sich infolge der festen Verbindung zwischen den Kunststofffasern 8 um eine bleibende Kapilarwirkung handelt.

Fig. 7 zeigt, wie die bei der Neuerung verwendete Kunststoffborste 4 infolge der von der Kreisform abweichenden Mantelfläche eine bessere Haftfähigkeit für Zahnpasta ergibt. Die verbesserte Haftung ergibt sich einmal durch die vergrößerte Oberfläche der Kunststoffborste 4, zum andern aber durch die in Längsrichtung verlaufende rillenartige Oberflächenstruktur der Kunststoffborste 4. Die Zahnpasta ist in Fig. 7 zur Veranschaulichung punktiert gezeichnet und mit 11 bezeichnet.

Fig. 8 zeigt endlich eine Kunststoffborste 4a, deren oberes Ende pinselartig ausgebildet ist. Diese pinselartige Ausbildung des Borstenendes kann, wenn die Verschweißung der Kunststofffasern 8 nicht allzu fest ausgeführt wurde, nach kurzem Gebrauch der Zahnbürste durch die besonders starke mechanische Beanspruchung der Borstenenden von allein eintreten. Die pinselartige Ausbildung kann aber auch von vornher in bei der Herstellung vorgesehen sein, indem z.B. die Kunststofffasern 8 im Bereich des Borstenendes nicht verschweißt werden, oder indem z.B.

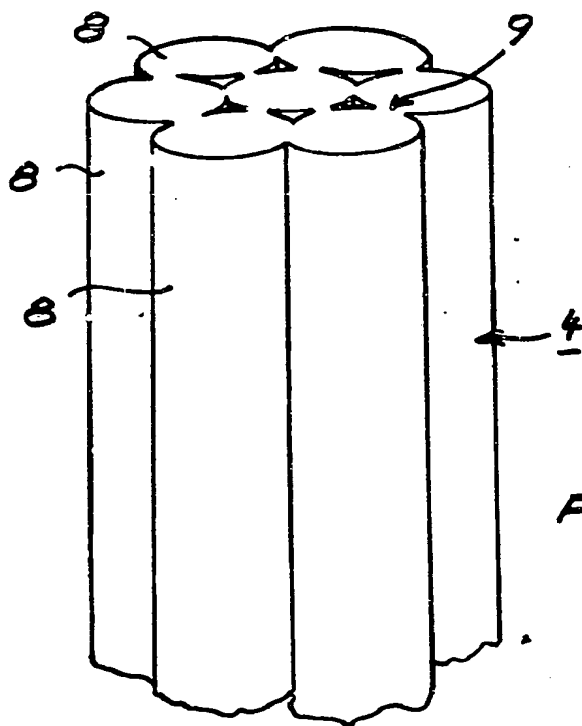
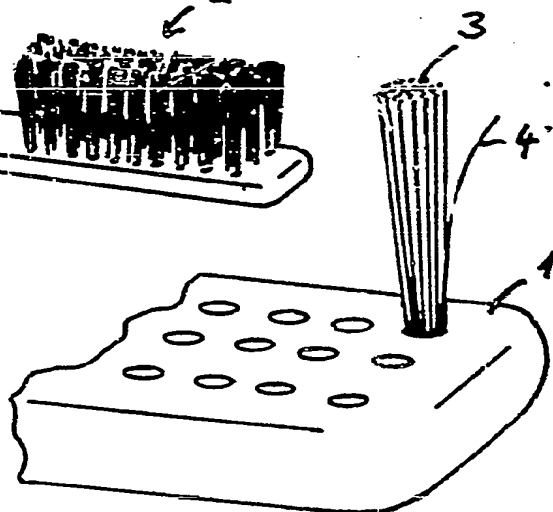
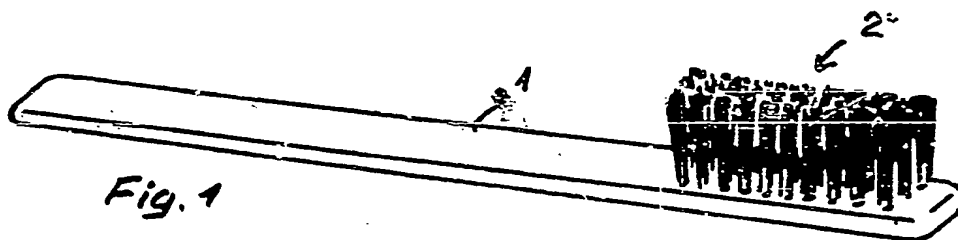
1997717

die Kunststoffborste 4a im Bereich des Borstenendes einem Walkvorgang o.dgl. unterworfen wird, der im Bereich des Borstenendes die Schweißverbindungen in den Berührungsflächen 9 zwischen den Kunststofffasern 8 wieder aufrichtet.

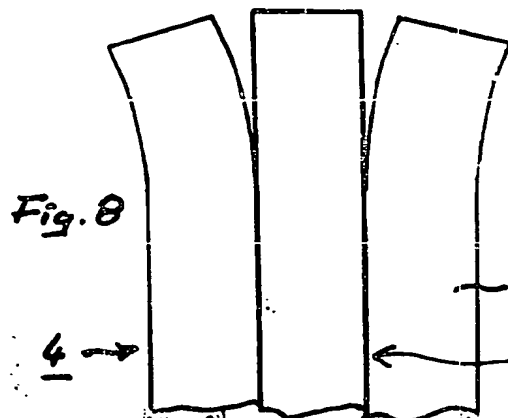
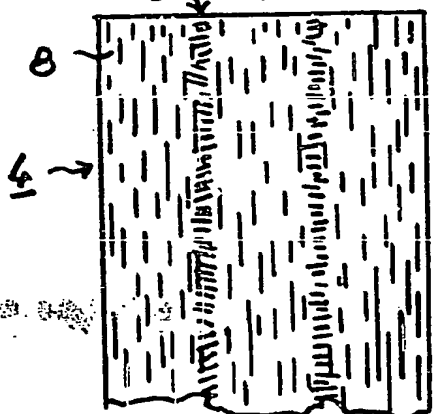
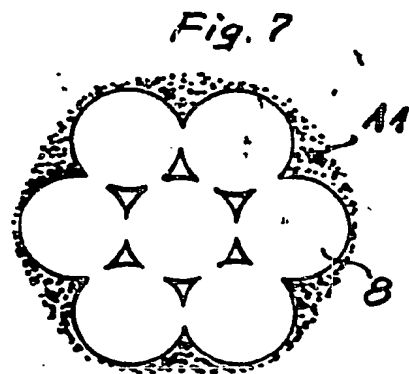
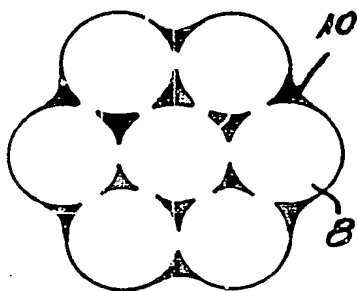
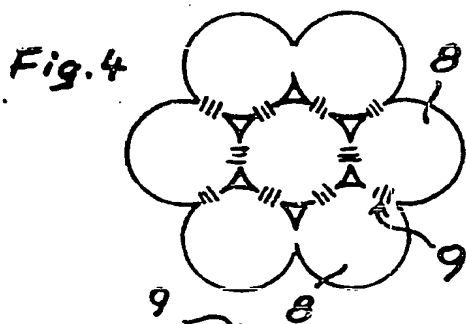
1997717

S c h u t z a n s p r ü c h e :

- 1) Bürste, bestehend aus einem Bürstenkörper und aus darin eingesetzten Kunststoffborsten, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffborsten (4) aus mehreren entlang ihren in Längsrichtung verlaufende Berührungsflächen (9) fest miteinander verbundenen Kunststofffasern (8) bestehen.
- 2) Bürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststofffasern (8) aus thermoplastischem Kunststoff bestehen und durch Schweißung in den Berührungsflächen (9) miteinander verbunden sind.
- 3) Bürste nach Anspruch 1 und gegebenenfalls 2, gekennzeichnet durch die Ausbildung und Verwendung als ansich bekannte Zahnbürste (1,2).



1997717



P.A.075013*-7.2.68